

51

Int. Cl.:

G 01 n

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.

42 I, 18

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1 598 268

Aktenzeichen: P 15 98 268.0 (C 39111)

Anmeldetag: 20. Mai 1966

Offenlegungstag: 17. Dezember 1970

Ausstellungspriorität: —

31

Unionspriorität

32

Datum: 20. Mai 1965

33

Land: Frankreich

31

Aktenzeichen: 17795

34

Bezeichnung: Anordnung für die Probenentnahme und die Messung physikalischer Parameter am Grund eines flüssigen Mediums

61

Zusatz zu: —

32

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Centre Nationale de la Recherche Scientifique, Paris.

Vertreter: Marsch, Dipl.-Ing. H., Patentanwalt, 4000 Düsseldorf

72

Als Erfinder benannt: Mangin, Jean Philippe, Cote d'Or (Frankreich)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 14. 5. 1969

007 060 101

ORIGINAL INSPECTED

12.70 009 851/572

8/70

B e s c h r e i b u n g
zum Patentgesuch

des Etablissement Public dit: Centre National de la Recherche
Scientifique, 13 quai Anatole France - Paris - Frankreich

betreffend:

"Anordnung für die Probenentnahme und die Messung physikalischer
Parameter am Grund eines flüssigen Mediums"

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung für die Probenentnahme am Grund eines flüssigen Mediums und auf die Messung von physikalischen Parametern am Grund des Mediums und betrifft insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, eine Anordnung, die es erlaubt, eine bestimmte Quantität der Flüssigkeit unter bestimmten physikalischen Bedingungen am Grund eines schwer zugänglichen Mediums, wie eines Flusses, eines Stromes, im Meer u.dgl., zu isolieren und zu entnehmen.

Es sind bereits Methoden für Probenentnahmen bekannt, die darin bestehen, daß in den Fluß oder das betreffende Medium ein gewöhnlicher Rezipient versenkt wird ~~versenkt wird~~ mit einem Ballast, der an einem Kabel hängt und nachher wieder an die Oberfläche gezogen wird, um die Flüssigkeit und die in ihr befindlichen Feststoffe, die entnommen wurden, zu analysieren.

Nach einer etwas genaueren, jedoch noch immer beschränkten Methode für die Entnahme flüssiger Proben benutzt man Flaschen, die eventuell mit Vorrichtungen für die Messung der Temperatur versehen sind und die vertikal zum Grund des betreffenden Mediums abgesenkt werden. Eine Anordnung erlaubt dabei das Schwenken dieser Flaschen während der Probenentnahme, und es können Mittel vorgesehen sein, um mit der Probenfüllung erst in dem Augenblick und an dem genauen Ort zu beginnen, den der die Prüfung Vornehmende wünscht.

Falls beispielsweise ein nicht homogenes Medium, wie ein Fluß, untersucht wird, kommt es vor, daß das bewegte Wasser Feststoffe mit sich führt, wie Sand oder Bruchteile von Steinen, vegetabilische oder tierische Materialien oder sonst gelöste Elemente.

Es ist deshalb für eine genaue Untersuchung dieser Medien nicht nur notwendig, ein zufälliges Gemisch dieses Wassers und der in ihm enthaltenen Elemente zu entnehmen, sondern es soll an einem vorbestimmten Ort ein Anteil der Strömung "isoliert" werden unter physikalisch genau vorbestimmten Bedingungen, und das soll erfolgen, ohne die Strömung zu stören. Ein solches Resultat kann man offensichtlich nicht mit Hilfe der oben beschriebenen Einrichtungen erhalten.

Die vorliegende Erfindung hat eine Anordnung für das Isolieren einer Flüssigkeitsquantität aus dem Medium zum Gegenstand für die Entnahme einer Probe unter vorgegebenen physikalischen Bedingungen, ohne das Medium zu stören.

Diese Anordnung ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem beweglichen Apparat, aufgehängt an einem Tragkabel, besteht, der mindestens eine zylindrische Röhre aufweist für die Aufnahme des zu prüfenden Flüssigkeitsanteils, die an ihren Enden mit Verschlußpforten in ebener oder zylindrischer Form ausgestattet ist, die im offenen Zustand der Röhre eine Lage parallel zur Röhrenachse einnehmen, ferner eine Leitvorrichtung parallel zu der Röhrenachse für die Orientierung der Röhre parallel zur Strömung am Grund des Mediums, in das

009851/0572

1/1
sie versenkt ist, aufweist, daß Federn vorgesehen sind, die die Pforten in Schließrichtung gegen den Einfluß von ferngesteuerten Mitteln vorspannen, die die Pforten in ihrer offenen Stellung halten, und daß schließlich Vorrichtungen für die Messung der physikalischen Charakteristiken des Mediums in der Umgebung der Entnahmestelle vorgesehen sind.

Andere kennzeichnende Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung werden aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Zeichnungen erkennbar, in denen

Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung zeigt und

Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Anordnung darstellt.

In der folgenden Beschreibung wird gleichzeitig auf beide Figuren Bezug genommen.

Die Anordnung, die in den beiden Figuren dargestellt ist, ist vorzugsweise dafür bestimmt, auf den Grund eines flüssigen Mediums versenkt zu werden, wie eines Flusses, eines Kanals, im Meer usw., wobei die betätigende Person sich außerhalb der Oberfläche des Mediums befindet, beispielsweise auf einer Brücke über dem Fluß, in einem Fahrzeug oder dergleichen.

Die Anordnung besteht aus einem Tragkäfig 1, der in parallelepipedischer Form aus der Zusammenstellung zweier U-förmiger Teile besteht, von denen man in Fig. 1 die vertikalen Arme 2 und 3 erkennt und in Fig. 2 die horizontalen Arme 4 und 5. Die Abstände zwischen diesen Teilen werden durch mindestens eine Stange 6 mit T-förmigem Querschnitt sichergestellt, deren Enden an den mittleren Teil der horizontalen Arme 4 und 5 angeschweißt sind.

Die oberen Spitzen des Käfigs sind mit Anhängerringen 7,8,9,10 ausgerüstet, die das Einhängen von Kabeln 11,12,13 und 14 gestatten, die ihrerseits mit einem Hauptkabel 15 verbunden sind. Auf den beiden Seiten des Käfigs sind zwei flache Streben 16 und 17 befestigt, die sich bei 18 und 19 krümmen und bei 20 miteinander vereinigen, um das Anbringen einer Leitvorrichtung 21 in Form eines flachen trapezförmigen Metallteils zu gestatten, der mittels dreier Schrauben 22,23 und 24 befestigt ist.

Diese Leitvorrichtung 21 ist dafür bestimmt, die Anordnung in der Strömungsrichtung zu orientieren, wenn sie an den Grund eines beweglichen Mediums, wie beispielsweise eines Flusses, versenkt wird. Demnach wird der Teil der Anordnung als der vordere bezeichnet, der stromaufwärts gerichtet ist, und derjeniger Teil der Anordnung als der hintere, der stromabwärts gerichtet ist, oder, mit anderen Worten, der Teil, an dem sich der Stabilisator befindet.

Die unteren Enden des Käfigs, zurückgebogen, um Füße 25,26,27 und 28 zu bilden, dienen der Befestigung des Hauptteiles der Anordnung, die noch zu beschreiben ist, mittels der Muttern 29,30,31 und 32. Der Hauptteil besteht aus zwei rechteckigen Metallplatten 33,34 gleicher Abmessungen, die parallel zueinander angeordnet sind. Die obere Platte 33 ist mit einer runden Ausnehmung 35 im mittleren Teil ihrer großen Seite versehen sowie mit einer anderen Ausnehmung 36 kleinerer Abmessung. Diese Ausnehmungen dienen als Platz für Geräte zur Bestimmung der Wasserströmung, des pH-Wertes usw., wie man später erkennen wird. Die untere Platte 34 besitzt keine Ausnehmungen. Sie dient im wesentlichen als Rost für die Entnahme der festen Bestandteile des Flusses.

Der Abstand und die Anordnung der beiden Platten 33 und 34 sind sichergestellt durch acht Träger, von denen in Fig. 1 bei 37 und 38 einige sichtbar sind. Man erkennt bei 39, 40, 41 und 42 die Muttern für die Befestigung der oberen rechteckigen Platte 33. Die Muttern 29, 30, 31 und 32 dienen außerdem für die Befestigung des Käfigs. Man erkennt auch, daß die unteren Enden 25, 26, 27 und 28 des Käfigs winklig abgebogen sind. Die dadurch gebildeten Füße sind mit Löchern für den Durchlaß von vier mit Gewinde versehenen Trägern versehen, auf denen vier Muttern 29, 30, 31, 32 sitzen, die zur Halterung dienen.

Zwischen den beiden Platten 33 und 34 sind zwei parallelepipedische Röhren 43 und 44 angeordnet, vorzugsweise aus plastischem Material und mit offenen Enden, wie für die Röhre 43 bei 45 und 46 dargestellt. Die Abmessungen der Röhren 43 und 44 sind so gewählt, daß dieselben sich zwischen die vier Träger einfügen, an denen der Tragkäfig mit seinen Halterungen befestigt ist.

Die Röhren 43 und 44 sind auch bezüglich der ihnen zugeordneten Mechanismen gleich. Diese Mechanismen sind für die Röhre 43 und die Röhre 44 in verschiedenen Zuständen gezeigt, um ihre Funktion besser erläutern zu können.

Es ist demgemäß gleichgültig, welche der Einrichtungen näher beschrieben wird. In diesem Fall soll sich die Beschreibung auf die Röhre 43 beziehen, die in Fig. 1 dargestellt ist.

Um die Fig. 1 nicht unübersichtlich zu machen und zu überladen, ist vorausgesetzt worden, daß die den Röhren 43 und 44 zugeordneten Mechanismen in dem gleichen Zustand dargestellt sind, d.h. im geöffneten Zustand der Röhre.

Die gleichen Bezugszeichen beziehen sich auf die gleichen Teile der Mechanismen, die beiden Röhren 43 und 44 zugeordnet sind.

Jede Röhre (und wir beziehen uns hier auf die Röhre 43) ist durch vier halbrunde Ansätze 47,48,49,50 aus Plastikmaterial gehalten, die am Oberteil der Röhre auf beiden großen Seiten der rechteckigen Platte 33 angeklebt sind. Diese Ansätze erlauben eine Verschiebung der Röhre in Längsrichtung. Eine seitliche Bewegung ist, wie man gesehen hat, nicht möglich dank den Trägern , zwischen denen jede Röhre plaziert ist.

Auf der Platte 33 sind zwei Vorrichtungen für das Schließen der Röhren befestigt.

Die eine ist in der Stellung dargestellt, die der geschlossenen Röhre entspricht (Röhre 44), die andere in der Stellung, die der geöffneten Röhre entspricht (Röhre 43), und es ist diese letztere Stellung, bezüglich der die Beschreibung fortgesetzt wird.

Man erkennt gleichermaßen, daß das System der Röhrenschließung seinerseits symmetrisch ist, und demgemäß wird nur das für das Schließen des Endes 45 der Röhre 43 bestimmte System auf der hinteren Seite der Anordnung beschrieben, wobei sich die gleichen Bezugszeichen auch auf andere Teile beziehen, die jedoch durch einen unterscheidenden Indexstrich gekennzeichnet sind.

In der Nähe des Endes 45 der Röhre 43 ist eine Pforte 51 in rechteckiger Form angeordnet, die an einer ihrer Seiten mittels zweier Scharniere gelagert ist, deren Gelenkteile 52 und 53 mit der Pforte 51 verbunden sind, während ihre anderen Gelenkteile 54 und 55 an der oberen Platte 33 angebracht sind. Man erkennt bei 56 und 57 zwei Befestigungsmuttern sowie zwei Bolzen 58 und 59, die gleichzeitig als Anschlag am Ende der Federn dienen, die weiter unten beschrieben werden.

Man erkennt, daß die Scharnierteile 54 und 55 so ausgebildet sind, daß sie in Längsrichtung in bezug auf die Röhre 43 versetzt werden können in einer solchen Weise, daß die Schließpforte 51 in bezug auf das Ende der Röhre 43 justiert werden kann, und zwar sind Langlöcher 60, 61 und 62, 63 in den Scharnierteilen 54 und 55 angebracht.

Die Seite der Pforte 51, die sich dank der Lagerung mittels der Scharnierachsen 64 dem Inneren des Endes der Röhre 43 zudrehen kann, ist mit einer Bedeckung 65 (s. Fig. 1) aus einem elastischen Material, wie beispielsweise Wichgummi, versehen. Die Höhe dieser Bedeckung kann gering sein, um die Strömung an den Rändern der Öffnung der Röhre 43 zu vermeiden.

Auf der Oberseite 66 der Pforte 51 ist ein Hebel 67 angebracht, dessen anderes Ende ein Gelenk, bestehend aus der Achse 68 und dem Gelenkbügel 69, trägt, der seinerseits mittels der Achse 70 drehbar mit dem Ende eines Kolbens 71 verbunden ist. Dieser Kolben ist verschiebbar im Inneren zweier Ausnehmungen in Führungsstücken 72 und 73 gelagert, die fest mit der oberen Platte 33 verbunden sind. Das Ende des Kolbens 71 ist mit Gewinde versehen. Dieses mit Gewinde versehene Ende dient als Halterung für ein Plättchen 74 mittels einer Mutter 75, so daß das Plättchen in Längsrichtung verschoben werden kann.

Das Plättchen 74 dient als Halterung für die Enden zweier Federn 76 und 77, deren andere Enden mit zwei Halterungen 58 und 59 verbunden sind, die ihrerseits, wie bereits beschrieben, zur Befestigung der Gelenkteile 54 und 55 der Scharniere der Pforte 51 dienen. Eine Längsverschiebung des Plättchens 74 verändert die Vorspannung der Federn 76 und 77.

Das mit Gewinde versehene Ende des Kolbens 71 ist außerdem mit einer Mutter 78 versehen (sichtbar bei dem Mechanismus auch in Fig. 1 der Röhre 44), die von einem Klemmbacken 79 gehalten wird, ebenso wie die Mutter 78', die dem Schließmechanismus des Endes 46 der Röhre 43 zugehört. Dieser Klemmbacken 79 ist am Ende eines Armes 80 des Hebels 81 angebracht, dessen anderer Arm einen flachen Abschnitt 82 mit einer Öffnung 83 aufweist. Der Hebel 81 ist mittels der Achse 84 drehbar gelagert, die ihrerseits einstückig mit der oberen Platte 33 verbunden ist.

Die Arbeitsweise des Schließsystems ist leicht zu verstehen.

In der Öffnungsstellung ist der Kolben 71 gegen die Vorspannung der Federn 76 und 77 in einer solchen Stellung gehalten, daß die Mutter 78 (und ebenso die Mutter 78') von dem Klemmbacken 79 unklammert wird. Beim Schließen stützt sich der Hebel 81 mit seinem Arm 82 ab und gibt die Mutter 78 und die Mutter 78' frei, so daß die Pforten 51 und 51' durch die Vorspannung der Federn 76 und 77 geschlossen werden können (ebenso 76', 77'). Die Fernsteuerung dieser Schließvorgänge wird auf folgende Weise bewirkt:

Für die Schließsteuerung der Röhren 43 und 44 ist je ein Führungsdraht 85 vorgesehen, der von der Bedienungs-person zu einer Aufhängevorrichtung auf der Platte 33 führt und dabei die Öffnung 83 in dem flachen Abschnitt 82 des Hebels 81 durchsetzt. Ein Gewicht 87 mit beispielsweise einer zylindrischen Form (wie es nur in der Fig. 1 dargestellt ist) weist eine zentrale Bohrung auf, durch die der Führungsdraht 85 verläuft.

Wenn die Bedienungsperson das Gewicht am Ende des Führungsdrahtes in irgendeinem gewünschten Augenblick losläßt, gleitet es entlang dem Draht und schlägt auf den Arm 82 des Hebels in der Nähe des Loches 83 auf, wobei eine plötzliche Öffnung der Röhre 43 erfolgt, wie es oben beschrieben wurde. Die Röhre 44 ist offensichtlich mit dem gleichen Steuerungssystem ausgestattet.

Wenn das gleichzeitige Schließen beider Röhren 43 und 44 erwünscht ist, braucht man nur ein einziges Gewicht zu benutzen und kann die beiden Hebel mechanisch miteinander kuppeln.

Um die Abdichtung der Röhren zu erreichen, ohne dauernd eine Vorspannung der Federn 76,77 zu benötigen, ist eine Verriegelungseinrichtung für jede Pforte vorgesehen mittels der beiden Klinken 88 und 89 aus einem elastischen Band, dessen Enden zurückgebogen sind. Diese Klinken sind beidseitig auf der unteren Platte 34 befestigt.

An der Vorderseite der Anordnung und in den halbkreisförmigen Aussparungen 35 zwischen den beiden Probenentnahmehöhren 43 und 44 kann ein Meßgerät 90 für die Strömungsgeschwindigkeit angeordnet sein. An der Rückseite der Vorrichtung in der kleinen Ausnehmung 36 gegenüber der runden Ausnehmung können andere Einrichtungen, wie Thermoelemente für die Messung der Temperatur, Meßsonden für den pH-Wert usw., angebracht werden (diese sind nicht in den Zeichnungen dargestellt).

Um eine Probenentnahme beispielsweise in einem Fluß vorzunehmen, wird die Anordnung mittels eines Tragkabels 15 versenkt, an dem ein nicht dargestelltes Kabel befestigt ist für die Weiterleitung der elektrischen Informationen, die von den Meßgeräten abgegeben werden, und außerdem die beiden Drähte (von denen einer mit 85 bezeichnet ist), die der Führung der beiden Gewichte für die Steuerung des Schließvorganges der Röhrenpforten dienen.

Solange die Anordnung von der Flußströmung durchsetzt wird, sind ihre Pforten geöffnet und stellen sich parallel zur Longitudinalrichtung der beiden Röhren. Die beiden Klemmbacken, von denen eine mit 79 bezeichnet ist, die die Muttern 78,78' halten, bewirken, daß die verschiedenen Kolben in einer Stellung entsprechend der Öffnung der Pforten verharren. Infolge des Einflusses der Leitvorrichtung 21 orientiert sich die Anordnung in Strömungsrichtung.

Für gewisse Untersuchungen ist es erwünscht, eine Probe vom Grund des Flusses selbst zu entnehmen; in diesem Fall wird die Anordnung abgelassen, bis sie auf den Grund des Flusses auftrifft (was sich sogleich an der Spannung des Tragkabels bemerkbar macht). Die geringe Höhe der rechteckigen Basisplatte 34 ebenso wie die parallelepipedische Form der Röhren 43 und 44 erlaubt auch die Entnahme einer Probe so nahe dem Grund wie irgend möglich.

Sobald die Anordnung auf das Niveau abgelassen ist, das von dem Experimentator gewünscht wird, und die physikalischen Bedingungen der Probenentnahme, wie Temperatur, pH-Wert in der Umgebung der Probenentnahme usw., bestimmt worden sind, läßt man das metallische Gewicht, wie das mit 87 bezeichnete, längs des Führungsdrahtes 85 gleiten. Am Ende seines Weges schlägt es auf das Ende des Hebels 81 auf, der dadurch die beiden Muttern 78,78' freigibt, wodurch plötzlich die beiden Enden der Röhre 43 geschlossen werden und wodurch eine bestimmte Flüssigkeitsmenge isoliert wird. Die Zusammensetzung dieser Flüssigkeit wird nicht von dem Schließvorgang gestört, weil dieser sehr schnell verläuft.

Die gleiche Operation wird mit Hilfe der zweiten Röhre 44 vorgenommen, sei es auf dem gleichen Entnahmeniveau oder sei es auf einem anderen Niveau, je nach den geforderten Bedingungen des Experiments.

Man erkennt, daß die Anordnung den großen Vorteil aufweist, daß nur eine sehr geringe Störung der Umgebung erfolgt, wo die Probe entnommen wird. Sie erlaubt, in einem bestimmten Augenblick einen Teil des strömenden Flüssigkeitsmediums zu isolieren, das die gleiche Natur aufweist, als sei der Probenentnahmeapparat nicht existent.

Tatsächlich bietet die Anordnung dank der Form der Probenentnahmeröhren und der Stellung der Pforten während ihrer Öffnungsstellung der Strömung einen praktisch vernachlässigbaren Widerstand, wenn sie einmal mit Hilfe der Leitvorrichtung 21 in die richtige Orientierung gebracht worden ist. Die Strömung wird nicht gestört und durchsetzt die Probenentnahmeröhren 43 und 44.

Die Anordnung weist einen hohen Grad der Betriebssicherheit auf.

Die Anordnung für das Schließen der Pforten ist so konzipiert, daß eine unerwünschte Schließung derselben nicht stattfinden kann. Tatsächlich kann man bemerken, daß eine zufällige Spannung des Drahtes innerhalb des Mediums keinen Einfluß auf das System der Pfortenschließeinrichtung hat. Das ist insbesondere von Bedeutung am Grund eines Mediums wie beispielsweise eines Flusses, wo störende Elemente mitgeführt werden können, wie beispielsweise die Äste von Bäumen, die sich in dem Draht verhängen und einen zufälligen Zug auf denselben ausüben könnten.

Die Anordnung ist einfach konstruiert, wenig kostspielig, platzsparend und sehr sicher im Betrieb.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, das vielen Abwandlungen unterworfen werden kann, sondern das Ausführungsbeispiel wurde nur zum besseren Verständnis der Erfindungsgedanken beschrieben.

Patentansprüche :

009851/0572

P a t e n t a n s p r ü c h e

1598268

1) Anordnung für das Isolieren einer Flüssigkeitsprobe aus einem Medium unter vorgegebenen physikalischen Bedingungen ohne wesentliche Störung des Mediums, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem beweglichen Apparat, aufgehängt an einem Tragkabel (15), besteht, der mindestens eine zylindrische Röhre (43) aufweist für die Aufnahme des zu prüfenden Flüssigkeitsanteils, die an ihren Enden mit Verschlußpforten (51) in ebener oder zylindrischer Form ausgestattet ist, die im offenen Zustand der Röhre eine Lage parallel zur Röhrenachse einnehmen, ferner eine Leitvorrichtung (21) parallel zu der Röhrenachse für die Orientierung der Röhre parallel zur Strömung am Grund des Mediums, in das sie versenkt ist, aufweist, daß Federn (76) vorgesehen sind, die die Pforten in Schließrichtung gegen den Einfluß von ferngesteuerten Mitteln vorspannen, die die Pforten in ihrer offenen Stellung halten, und daß schließlich Vorrichtungen für die Messung der physikalischen Charakteristiken des Mediums in der Umgebung der Entnahmestelle vorgesehen sind.

2) Anordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens ein Fallgewicht (87) zur Auslösung des Schließvorgangs.

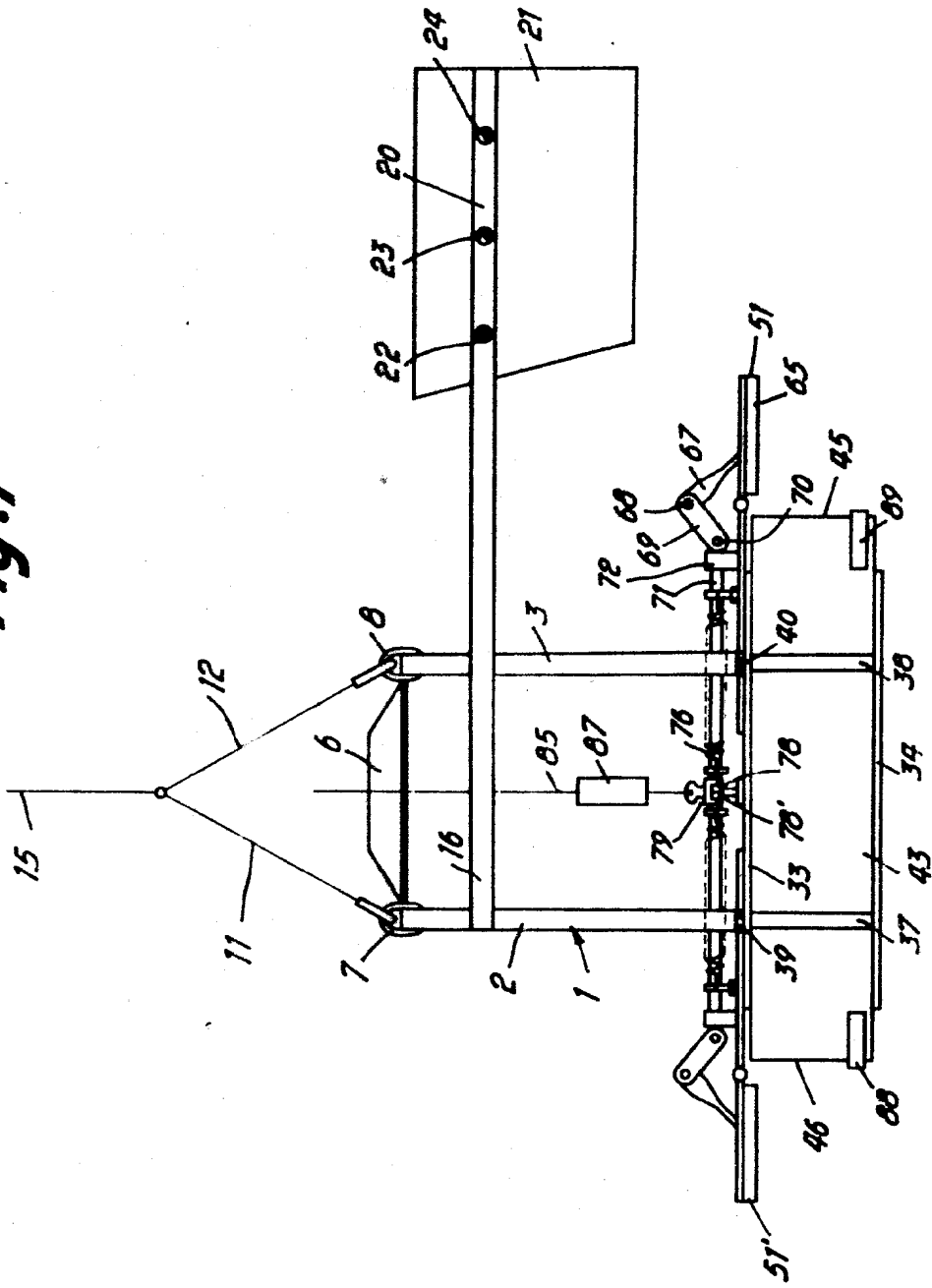
3) Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung der physikalischen Charakteristiken in der Röhre selbst erfolgt.

4) Anordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Verriegelungen (88,89) für die geschlossenen Pforten.

13
Leerseite

1598268

Fig. 1



009851/0572

42 1 - 10 - 11: 21.05.1990 01: 17.12.1990

Fig.2

